



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 44 20 196 C 1

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
G 03 G 15/00  
G 03 G 15/20

②1 Aktenzeichen: P 44 20 196.6-51  
②2 Anmeldetag: 9. 6. 94  
④3 Offenlegungstag: —  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 14. 12. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:  
Siemens Nixdorf Informationssysteme AG, 33106  
Paderborn, DE

⑦4 Vertreter:  
Fuchs, F., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 81541 München

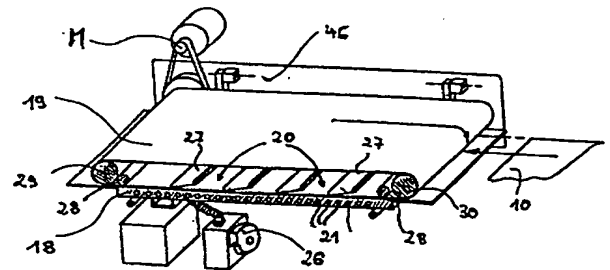
⑦2 Erfinder:  
Creutzmann, Edmund, Dipl.-Ing. (FH), 85570 Markt  
Schwaben, DE; Eckardt, Andreas, Dipl.-Ing. (FH),  
80337 München, DE; Schreieder, Josef, Dipl.-Ing.  
(FH), 84333 Malgersdorf, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	23 28 550 B2
DE-AS	19 57 270
DE	32 41 816 A1
DE	31 17 210 A1
DE	24 52 051 A1
DE-OS	21 08 378
EP	05 55 750 A2
EP	03 74 575 A2
WO	94 09 410
WO	92 14 192

⑤4 Einrichtung zum Vorheizen von Einzelblättern in einem elektrografischen Druck- oder Kopiergerät

⑤7 Eine Einrichtung zum Vorheizen von Einzelblättern (10) in einem elektrografischen Druck- oder Kopiergerät, bei dem die vorgeheizten Einzelblätter (10) in einem nachfolgenden Umdruck- und Fixierbereich (12) mit einem Druckbild versehen werden, enthält eine die Einzelblätter (10) flächig aufnehmende, ebene beheizte Gleitfläche (18) mit zugeordneter, in Abhängigkeit von den Einzelblatteigenschaften regelbarer Heizeinrichtung. Die Gleitfläche (18) wird von einem motorisch angetriebenen Transportband (19) überspannt. Das Transportband transportiert die Einzelblätter (10) über die Heizplatte (18), wobei eine dem Transportband (19) zugeordnete Andruckeinrichtung (20) die Einzelblätter (10) flächig gegen die Gleitfläche (18) der Heizeinrichtung drückt.



DE 44 20 196 C 1

Ein elektrografisches Druckgerät, das Einzelblätter verarbeitet, wie es aus der WO-92/14192 bekannt ist, kann eine Vorheizeinrichtung zum Vorwärmen der Einzelblätter, ehe diese der kombinierten Umdruck- und Fixierstation zugeführt werden, enthalten. Die bekannte Vorheizeinrichtung weist eine Vielzahl von Andruckwalzen mit zugehöriger Heizeinrichtung in Form eines Heizsattels auf, wobei die Einzelblätter zwischen Andruckwalzen und Heizsattel hindurchgeführt werden. Der Heizsattel kann einen Metallträger aufweisen, in dem Heizelemente angeordnet sind.

Die Anordnung einer Vielzahl von Andruckwalzen streßt den Aufzeichnungsträger und behindert die Verwendung von Einzelblättern aus unterschiedlichsten Bedruckstoffen.

Bei Einzelblattdruckern der genannten Bauart besteht die Notwendigkeit, den Bedruckstoff dem Umdruck- und Fixierprozeß vorgewärmt zuzuführen. Als Bedruckstoffe sind Einzelblätter, Folien, Etiketten usw. in verschiedenen Formaten, Dicken und mit verschiedenen Eigenschaften vorgesehen. Diese verschiedenartigen Bedruckstoffe müssen unabhängig von ihren Eigenschaften auf eine vorgegebene Solltemperatur erwärmt werden. Das Erwärmen muß dabei schonend erfolgen. Ein schnelles Aufheizen des Bedruckstoffes über eine kurze Strecke führt zu einer hohen Belastung des Papiers. Diese Belastung äußert sich in einer Verformung, einer Versprödung oder Alterung des Bedruckstoffes und in einem ungleichmäßigen Wasserverlust des Stoffes beim Durchlauf durch die Fixierstation. Damit wird eine Nachverarbeitung des Bedruckstoffes durch Schneiden oder Sortieren erschwert bzw. es kommt zu einer ungleichmäßigen Fixierung der Tonerbilder auf dem Bedruckstoff und damit zu einer Qualitätsverschlechterung des Druckes.

Aus der DE-A1-32 41 816 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Übertragen und Fixieren eines Tonerbilds bekannt, bei der ein Tonerbild mittels eines Zwischenträgerelements auf ein Einzelblatt übertragen und auf diesem mittels einer Fixiereinrichtung fixiert wird. Die Fixiereinrichtung besteht aus einem endlosen Band, das um eine Heiz-Andruckwalze und eine Spannrolle herumgeführt ist. Im Bereich der Spannrolle ist eine verschwenkbare Aufzeichnungsmaterial-Heizplatte, die wesentlich kürzer ist als die Länge des Einzelblatts, angeordnet. Sie dient dazu, das Einzelblatt zu erwärmen, ehe es in den Bereich der Heiz-Andruckwalze gelangt. Über die Aufzeichnungsmaterial-Heizplatte wird zusätzlich Wärmeenergie zugeführt, damit auch bei hohen Transportgeschwindigkeiten fixiert werden kann. Durch die schmale, im Bereich der Spannrolle angeordnete Heizplatte wird das Einzelblatt örtlich sehr schnell erwärmt und dadurch gestreßt. Die Erwärmung erfolgt unabhängig von den Materialeigenschaften der Einzelblätter.

Es ist weiterhin aus der WO 92/14192 ein Druck- oder Kopiergerät mit einem bandförmigen Transferelement bekannt, bei dem unmittelbar vor dem Umdruck- und Fixierbereich eine Papiervorheizzone aus mehreren Andruckwalzen angeordnet ist, die die Einzelblätter gegen einen Heizsattel drücken. Auch diese Papiervorheizzone ist wesentlich kürzer als das Einzelblatt und erwärmt dieses lokal.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Einrichtung zum Vorheizen von Einzelblättern in einem elektrografischen Druck- oder Kopiergerät, bei dem die

vorgeheizten Einzelblätter in einem nachfolgenden Umdruck- und Fixierbereich mit einem Druckbild versehen werden, bereitzustellen, die ein gleichmäßiges schonendes Erwärmen der Einzelblätter in Abhängigkeit von deren Eigenschaften ermöglicht.

Die Einrichtung soll außerdem so ausgestaltet sein, daß die Bedruckstoffbahn leicht zugänglich ist, so daß im Störfall aufgestaute Einzelblätter leicht entfernt werden können.

Diese Aufgabe wird bei einer Einrichtung der genannten Art gemäß den Merkmalen des Patentanspruches in gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung lassen sich Einzelblätter mit unterschiedlichsten Eigenschaften gleichmäßig und schonend auf Solltemperatur erwärmen. Die Erwärmung erfolgt derart, daß beim Durchlauf der Einzelblätter durch die Vorheizeinrichtung über eine beheizte Gleitfläche die Wärme mit einem konstanten Wärme fluß zugeführt wird. Hierdurch wird die thermische Belastung des Bedruckstoffes minimal.

Absaugschlitze in der als Gleitfläche dienenden Heizplatte saugen die Einzelblätter an die Gleitfläche an. Dies verbessert den Wärmeübergang.

Durch die Verwendung eines Transportbandes werden die Einzelblätter mit definierter Kraft flächig auf die Gleitfläche gedrückt und damit für einen schonenden und gleichmäßigen Wärmeübergang von der Heizplatte auf die Einzelblätter gesorgt.

Eine dem Transportband zugeordnete Andruckeinrichtung drückt das Transportband durch Rollen und Federbleche gegen den Heizsattel. Dies verbessert den Wärmeübergang und die Transportsicherheit. Eine Bandspanneinrichtung spannt das Transportband im Betrieb vor und ermöglicht den leichten Bandwechsel. Das Band kann dabei ohne Werkzeug gewechselt werden. Um die Bandlebensdauer zu erhöhen, soll das Transportband nur im Druckbetrieb die Einzelblätter gegen die Gleitfläche der Heizfläche drücken. Im Bereitschaftsbetrieb, bei dem sich kein Einzelblatt in der Vorheizeinrichtung befindet, soll das Band die Gleitfläche möglichst wenig berühren. Um einen sicheren Transport der Einzelblätter zu gewährleisten, hat das Transportband zum Bedruckstoff einen deutlich höheren Reibkoeffizienten als dieser zur Heizplatte. Es ist in vorteilhafter Weise mehrschichtig aufgebaut mit einer Trägerschicht aus Textilstruktur und einer Deck- bzw. Friktionsschicht, die die Einzelblätter berührt, aus Silikonkautschuk oder anderem abriebfesten und antistatischem Material.

Um die Lage der Einzelblätter senkrecht zur Bewegungsrichtung verändern zu können, kann ein Versatzsteller vorgesehen sein. Dieser Versatzsteller dreht das Transportband mit dem gesamten Führungsmechanismus um dessen Hochachse. Dadurch wird die Laufrichtung des Transportbandes zur Bewegungsrichtung des Bedruckstoffes schräggestellt. Ein so durch die Transporteinrichtung geführtes Einzelblatt wird um einen Versatzweg seitlich verschoben.

Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden beispielsweise näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer elektrografischen Druckeinrichtung zur Verarbeitung von Einzelblättern mit darin angeordneter Vorheizeinrichtung für die Einzelblätter,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Vorheizein-

richtung teilweise geschnitten,

Fig. 3 und 4 eine schematische Darstellung von in Heizzonen unterteilten beheizten Gleitflächen,

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer beheizten Gleitfläche mit schräggestellten Absaugschlitzen,

Fig. 6 und 7 eine schematische Darstellung von Details der Absaugschlitze,

Fig. 8 eine schematische Teildarstellung einer Bandandruckeinheit im abgeschwenkten Zustand,

Fig. 9 eine schematische Teildarstellung einer Bandandruckeinheit im angeschwenkten Zustand,

Fig. 10 eine Seitenansicht der Bandandruckeinheit mit darin angeordnet er Federkombination,

Fig. 11 und 12 eine schematische Schnittdarstellung des Transportbandes und

Fig. 13 eine schematische Darstellung der Vorheizeinrichtung in Versatzstellungsfunktion.

Ein in der Fig. 1 schematisch dargestelltes elektrofotografisches Druckgerät, dessen Aufbau prinzipiell aus der WO-92/14192 bekannt ist, dient zum einseitigen oder beidseitigen Bedrucken von zwei nebeneinander angeordneten Einzelblättern 10 eines kleineren Formates es oder eines Einzelblattes eines größeren Formates. Die Druckeinrichtung enthält im wesentlichen eine bilderzeugende Einrichtung 11 aus einem Zwischenträger mit zugeordneter Aufzeichnungs- und Entwicklerstation zur Erzeugung von ein- oder mehrfarbigen Tonerbildern auf dem Zwischenträger sowie ein Transferelement 12 zum Übertragen der Tonerbilder in den Bereich einer kombinierten Umdruck- und Fixierstation 13, in der die Tonerbilder auf die Einzelblätter 10 übertragen und dort durch Wärme fixiert werden. Zur Erleichterung der Fixierung des Umdruckes in der Umdruck- und Fixierstation 13 sind Heizmittel im Bereich des Transferelementes 12 und im Bereich der Umdruck- und Fixierstation 13 in Form von Heizwalzen oder Strahlungsheizmitteln vorgesehen, die das Tonerbild erwärmen. In Transportrichtung der Umdruck- und Fixierstation 13 vorgelagert befindet sich eine Vorheizeinrichtung 14 zum Vorwärmen der noch nicht bedruckten Einzelblätter auf eine vorgegebene Solltemperatur.

Bei dieser mit Einzelblättern arbeitenden Druckeinrichtung werden im Druckbetrieb die Einzelblätter 10 ausgehend von einem Vorratsbereich 15 einer Ausrichtstrecke 16 zugeführt. Hier werden die Seiten ausgerichtet und an die Vorheizeinrichtung 14 weitergegeben. Die Einzelblätter werden beheizt und im wesentlichen unter Beibehaltung der Ausrichtung der Umdruck- und Fixierstation 13 zugeführt und dort mit Tonerbildern versehen. Danach werden die nun bedruckten Blätter einer Ausgabereinheit 17 übergeben und dort z. B. abgestapelt.

Bei Einzelblattdruckern dieser Bauart ist es notwendig, den Bedruckstoff, der meist aus Papier besteht, dem Umdruck- und Fixierprozeß vorgewärmt zuzuführen. Als Bedruckstoffe werden Einzelblätter, Folien, Etiketten usw. in verschiedenen Formaten, Dicken und mit verschiedenen Eigenschaften verwendet.

Dabei muß die Vorheizeinrichtung 14 die verschiedenartigen Bedruckstoffe unabhängig von ihren Eigenschaften auf eine vorgegebene Solltemperatur gleichmäßig und ohne Belastung der Einzelblätter erwärmen.

Die Vorheizeinrichtung, deren prinzipieller Aufbau in der Fig. 2 dargestellt ist, besteht im wesentlichen aus einer als Heizplatte ausgebildeten ebenen beheizten Gleitfläche 18 mit zugeordneter, in Abhängigkeit von den Einzelblatteigenschaften regelbarer Heizeinrichtung; einem die Gleitfläche 18 überspannenden, moto-

risch angetriebenen Transportband 19 und einer das Transportband 19 und die mit dem Transportband in Friktionskontakt befindlichen Einzelblätter 10 flächig gegen die Gleitfläche 18 drückenden Andruckeinrichtung 20.

Im Druckbetrieb werden der Vorheizeinrichtung die Einzelblätter 10 bereits ausgerichtet über den Spalt zwischen Bandlauf und Heizplattenbaugruppe zugeführt. Die Heizplatte 18 wird auf Solltemperatur geregelt. Durch die dominierende Reibung der Einzelblätter 10 (Bedruckstoff) zum Transportband 19 werden diese über die heiße Heizplatte 18 transportiert. Während des Transports erwärmt sich der Druckstoff bzw. die Einzelblätter aufgrund des mechanischen Kontaktes zur Heizplatte 18. Nach dem Durchlauf durch diese Heiz- und Transporteinrichtung 14 werden die Einzelblätter an die kombinierte Umdruck- und Fixierstation weitergegeben.

Die einzelnen Baugruppen der Vorheizeinrichtung werden nun im folgenden näher beschrieben.

#### Heizplatte

Die Zuführung der Heizleistung erfolgt über die Heizplatte 18, deren Oberfläche als Gleitfläche ausgebildet ist. In der Heizplatte 18 sind hierfür Heizpatronen 21 installiert. Die Heizpatronen sind in unabhängig voneinander geregelte Heizzonen gruppiert, wobei die Größe und Anordnung der Heizzonen sich nach den verwendeten Formaten des Bedruckstoffes bzw. der Einzelblätter richtet. Jede Heizzone wird über eine eigene Temperaturregelung geregelt. Hierzu hat jede Heizzone einen eigenen Übertemperaturschalter. Die Verdrahtung der Heizpatronen gewährleistet eine symmetrische Netzlast, wobei der prinzipielle Aufbau der Heizzonen und ihre Ansteuerung in der WO-94/09410 näher beschrieben ist.

Mehrere Heizzonen A, B und C sind entsprechend der Darstellung der Fig. 3 und 4 quer und längs zur Laufrichtung der Einzelblätter angeordnet. Die Heizzonen A, B und C sind einzeln ansteuer- und regelbar. Da die Vorheizeinrichtung zur Verarbeitung von unterschiedlichen Bedruckstoffbreiten ausgelegt ist, nämlich entsprechend der Darstellung der Fig. 3 und 4 zur Verarbeitung von zwei entlang von Ausrichtlinien AR1 und AR2 ausgerichteten Einzelblättern kleineren Format es 10/1 und größeren Formates 10/2 (Parallelbetrieb) und zur Verarbeitung von einzelnen Einzelblättern im Querformat unterschiedlicher Größe 10/3 und 10/4, wird bei der Verwendung von schmalen Einzelblättern (Formularen) nicht die gesamte Breite der Heizplatte 18 genutzt. Bei gleicher Energiezufuhr über die gesamte Breite würde sich der ungenutzte Bereich der Heizplatte 18 stark aufheizen, da hier nur durch Konvektion und Wärmeleitung aus der Platte 18 Energie abgeführt wird und keine Energieabführung durch den Bedruckstoff erfolgt. Diese Aufheizung kann zur Überhitzung von Bauteilen führen. Eine Eingrenzung ist deswegen notwendig. Zu diesem Zwecke ist die Heizplatte 18 in verschiedene Heizzonen A, B und C unterteilt. Die Unterteilung richtet sich nach Breite und Lage des zugeführten Bedruckstoffspektrums sowie nach der Leistungsdichte der Beheizung und der Wärmeleitfähigkeit der Heizplatte 18. Bei der Ausführung entsprechend der Fig. 3 ist die Heizplatte 18 in zwei Heizzonen A und B, die nebeneinander angeordnet sind, unterteilt, bei der Ausführung der Fig. 4 in drei Heizzonen A, B und C. Die Lage der Bedruckstoffe bzw. der Einzelblätter 10 hängt wesentlich

davon ab, ob diese Bedruckstoffe einbahnig oder mehrbahnig zugeführt werden. Bei mehrbahniger Zuführung hängt die Lage wiederum ab von der Anordnung der Ausrichtlinien AR1 und AR2 (z. B. links/links, Fig. 3, oder links/rechts, Fig. 4). Mit einer entsprechenden Anordnung der Heizzonen A, B und C kann in Querrichtung zur Transportrichtung der Einzelblätter eine weitgehend gleichmäßige Erwärmung der Einzelblätter erreicht werden.

Eine über einen Temperaturfühler geregelte Heizzone homogener Heizleistungsdichte hat im Standby-Betrieb ein anders ausgeprägtes Temperaturprofil in Lauf- richtung als während des Druckbetriebes. Im Standby-Betrieb ist das Temperaturprofil eben, d. h. die Temperatur ist einlauf- und auslaufseitig gleich. Nach dem Druckbeginn stellt sich nach einiger Zeit ein stabiles geneigtes Temperaturprofil ein, d. h. die Temperatur nimmt von der Einlaufseite zur Auslaufseite hin stetig zu. Beide Profile haben an der Position des Regelsensors die gleiche Temperatur. Das stabile geneigte Temperaturprofil entspricht einem konstanten Wärmefluß zum Bedruckstoff. In diesem Zustand ist die thermische Belastung des Bedruckstoffes minimal. Die Art und Weise der Erzeugung eines derartigen Temperaturprofils wird in der WO-94/09410 näher beschrieben.

Die Heizplatte ist in Laufrichtung ebenfalls in ihre Heizzonen geteilt (siehe ebenfalls WO-94/09410). Die Temperatursollwerte an den Regelpunkten der einzelnen Zonen sind so gewählt, daß das im Standby-Betrieb entstehende Temperaturprofil über die Gesamtlänge der Heizplatte dem stabilen geneigten Temperaturprofil im Druckbetrieb möglichst nahe kommt. Das bedeutet, daß die Regeltemperaturen der jeweils nachfolgenden Heizzone höher sind als die der vorhergehenden Zone, wodurch ein stufenförmiges Temperaturprofil erzeugt wird. Damit werden auch die ersten nach den Standby-Betrieb ankommenden Einzelblätter weitgehend gleichmäßig geheizt und zwar wie Einzelblätter, die nach längerem Druckbetrieb beheizt werden.

Die Heizplatte enthält im Bereich ihrer Gleitfläche angeordnete Absaugschlitze 22 (Fig. 5), über die entstehende Ausdünstungen aus dem Bedruckstoff mittels Unterdruck abgesaugt werden. Gleichzeitig saugt der Unterdruck den Bedruckstoff bzw. die Einzelblätter an die Gleitfläche an, was den Wärmeübergang verbessert. Diese Absaugschlitze 22 bestehen aus einseitig offenen Kanälen 23 (Fig. 6), die über Bohrungen 24 mit einem Absaugkanal 25 in Verbindung stehen. Der Absaugkanal 25 ist mit einer Unterdruck erzeugenden Einrichtung 26 (Fig. 2) gekoppelt. Die Absaugschlitze 22 sind den einzelnen Heizzonen A, B und C zugeordnet. Sie verlaufen schräg zur Aufzeichnungsträgerlaufrichtung (Fig. 5). Das Maß der Schrägstellung muß ein ganzzahliges Vielfaches vom Abstand der Absaugschlitze betragen. Dies ist notwendig, weil jedes Flächenstück des Einzelblattes während des Durchlaufes anteilig gleichen Kontakt zu einem Absaugschlitz und zur beheizten Gleitfläche haben soll, so daß keine unterschiedliche Einzelblatzerwärmung stattfindet.

Die Aufhängung der Heizplatte 18 ist derart gestaltet, daß eine große Wärmedehnung ausgeglichen wird.

#### Bandlauf

#### Bandandruck- und Bandspanneinrichtung

Die Einzelblätter 10 werden mit Hilfe des Transportbandes 19 über die ebene beheizte Gleitfläche 10 trans-

portiert. Hierzu wird das Band 19 mit einer definierten Kraft gegen die Gleitfläche 18 gedrückt. Um die Bandlebensdauer zu erhöhen, erfolgt der Andruck nur bei Bedarf, d. h. im eigentlichen Druckbetrieb. Im Standby-Betrieb soll die Gleitfläche möglichst wenig berührt werden.

Während des Druckbetriebes drückt die Bandandruckbaugruppe mit Hilfe der Andruckeinrichtung 20 aus Federblechen 27 und Andruckrollen 28 das Transportband 19 gegen den Heissattel bzw. die Gleitfläche 18. Dies verbessert den Wärmeübergang und die Transportsicherheit. Die Bandspanneinrichtung spannt das Transportband im Betrieb vor und ermöglicht den Bandwechsel. Die nötige Spannkraft wird von vorgespannten Federn aufgebracht.

Das Transportband 19 wird zwischen zwei Walzen 29 und 30 mit Hilfe von Druckfedern gespannt. Die Walze 29 dient als Andruckwalze und ist zu diesem Zwecke mit einem Elektromotor M gekoppelt. Sie ist fest im Rahmenoberteil gelagert. Die Walze 30 dient als Spannwalze, sie ist im Rahmenoberteil verschiebbar gelagert. Der Achsabstand der beiden Walzen hängt zum einen ab von der Länge des Bandes 19 (Toleranzen) und ändert sich zum anderen durch Kraft- und Temperatureinflüsse auf das Band während des Betriebes. Zum Wechseln des Bandes muß die verschiebbare Spannwalze 30 ungefähr 35 mm in Richtung Antriebswalze 29 verschoben werden können.

Die Bandandruckeinrichtung besteht aus mehreren Andruckelementen (Rolle 28, Federblechen 27) und muß folgenden Anforderungen genügen:

Um einen zuverlässigen Einzelblatttransport zu gewährleisten, muß der Abstand zweier Andruckelemente 27, 28 voneinander kleiner als das kürzeste Einzelblattformat sein.

Um unabhängig von Bandlängentoleranzen immer gleiche Ein- und Auslaufbedingungen für die Einzelblätter bereitzustellen, muß sowohl der Antriebswalze 29 als auch der Bandspannwalze 30 ein Andruckelement in Form einer Andruckrolle 28 in einem festen Achsabstand zugeordnet werden.

Zum Austauschen des Transportbandes 19 ist es erforderlich, die Bandspannwalze 30 relativ weit (ungefähr 35 mm) zum nächstgelegenen Andruckelement hin zu verschieben. Da der Abstand zu diesem Andruckelement jedoch kleiner sein soll als der Verschiebeabstand, muß dieses Andruckelement — in diesem Falle die Andruckwalze 28 — mit der Bandspannwalze 30 verschiebbar sein.

Weiterhin ist es erforderlich, das Transportband 19 in Abhängigkeit vom Betriebszustand der Druckeinrichtung andrück- und abhebbar auszugestalten.

Das Andrücken bzw. Abheben des Transportbandes wird durch Andrücken bzw. Abheben eines Andruckelementes herbeigeführt.

Das Andruckelement 28, welches der verschiebbaren Walze 30 fest zugeordnet ist, ändert gemeinsam mit dieser, abhängig von den Betriebsbedingungen (Bandlängentoleranzen, zeitabhängige Banddehnung, temperaturabhängige Banddehnung) seine Position gegenüber den restlichen Andruckelementen 27 (Federblech). Aus diesem Grund ist eine Anschwenkmechanik erforderlich, die unabhängig von der Position des beweglichen Andruckelementes immer die gleiche Andruckkraft auf dieses ausübt. Diese Anschwenkmechanik ist in den Fig. 8 bis 10 dargestellt.

Als verschiebbares Andruckelement wird eine Rolle 28 verwendet. Diese Andruckrolle 28 ist drehbar auf

einer Achse 31 gelagert. In einem festen axialen Abstand von der Walzenachse 32 der Spannwalze 30 wiederum sind ein Paar Lagerelemente in Form von Schwenkplatinen 33 um eine Schwenkachse 34 drehbar gelagert. In den Schwenkplatinen 33 befinden sich senkrecht verlaufende Kulissenführungen 35. In diesen ist die Rollenachse 31 gelagert. Sie kann darin auf- und abgleiten. Die Schwenkplatinen sind an ihrem oberen Ende 36 mit einem Betätigungselement 37 gekoppelt, wobei das Betätigungselement 37 Teil eines dem Rahmen zugeordneten Gestänges ist, daß dazu dient, die Schwenkplatinen 33 zu verschwenken. Zum An- und Abschwanken der Andruckrollen 28 wird die horizontale Bewegung des Gestänges 37 in eine vertikale Bewegung der Andruckrolle 28 umgewandelt. Die Andruckkraft auf die Andruckrolle 28 wird von einem unteren Druckfederelement 38 erzeugt. Als elastisches Ausgleichselement dient ein oberes Druckfederelement 39. Angeordnet sind die als Spiralfedern ausgeführten Druckfederelemente 38 und 39 auf einem Federbein 40. Dieses ist mit seinem unteren Ende in der Rollenachse 31 und mit seinem oberen Ende in einer Bohrung der abgewinkelten Schwenkplatine 33 geführt. Das Federbein 40 kann in seinen Führungen auf und abgleiten. Im Federbein 40 befindet sich zur Entkoppelung der Federn 38 und 39 ein Zylinderstift 41, der zur Hubbegrenzung mit der Halterung fest zugeordneten Anschlägen 42 zusammenwirkt.

Zum Abschwanken der Andruckrolle 28 im Standby-Betrieb wird mit Hilfe des Betätigungselementes 37 (Gestänge) die Schwenkplatine 33 um ihre Achse 34 nach oben verschwenkt. Die Vorspannkraft des unteren Druckfederelementes 38 ist kleiner als die Vorspannkraft des oberen Druckfederelementes 39. Dadurch drückt das untere Druckfederelement 38 die Rollenachse 31 gegen den unteren Anschlag in der Kulisse. Das obere Druckfederelement ist außer Funktion und der Zylinderstift 41 hebt vom Anschlag 42 ab.

Zum Anschwenken der Andruckrolle 28 im Betriebszustand der Druckeinrichtung wird die Schwenkplatine 33 mit dem Gestänge 37 in eine annähernd waagerechte Position entsprechend der Fig. 9 verschwenkt. Die obere Druckfeder 39 drückt den Querstift 41 gegen die beiden Anschläge 42, die in einem festen Abstand X1 zur Gleitfläche 18 angeordnet sind. Da die Vorspannkraft der oberen Druckfeder 39 größer ist als die Vorspannkraft der unteren Druckfeder 38, wirkt auf das Andruckelement 28 nur das untere Druckfederelement 38. Das Druckfederelement 38 drückt die Andruckrolle 28 übers deren Achse 31 gegen die Innenseite des Transportbandes 19 und dieses — und damit auch ein dazwischenliegendes Einzelblatt — gegen die Gleitfläche 18. Der Querstift 41 blockiert die Wirkung der oberen Druckfeder 39, so daß auf die Andruckrolle 28 allein die untere Druckfeder wirkt. Da der Abstand X1 zwischen Anschlägen 42 und der Gleitfläche 18 fest ist und der Abstand X2 zwischen den Anschlägen 42 und der Walzenachse 31 nur von der eng tolerierten Dicke des Transportbandes 19 und der Dicke der Einzelblätter abhängt, ist die Federkraft auf die Andruckrolle 28 näherungsweise konstant.

Durch eine z. B. temperaturbedingte Abstandsänderung zwischen Bandspannwalzenachse 32 und ortsfester Antriebswalze 29 werden die Schwenkplatinen 33 über das der Antriebswalze 29 fest zugeordnete Gestänge nach oben oder nach unten gedreht. Dadurch verändert sich der Abstand X3 zwischen den Anschlägen 42 und dem oberen Ende 36 der Schwenkplatinen 33. Damit

wird die obere Druckfeder 39 zusammengedrückt oder entlastet. Durch die Entkoppelung über den Querstift 41 bleibt die Kraft auf die Andruckrolle 28 jedoch unverändert. Die Vorspannkraft der unteren Druckfeder 38 kann über eine hier nicht dargestellte Stellschraube vergrößert oder verkleinert werden. Damit läßt sich die Andruckkraft auf die Rolle 28 einstellen. Weiterhin ist über die Stellschraube eine Einstellung der Andruckkraft beidseitig der Andruckrolle 28 möglich, die auf diese Weise gleichmäßig justiert werden kann.

#### Transportband

Das in den Fig. 11 und 12 im Querschnitt dargestellte Transportband 19 ist weitgehend unelastisch. Es ist mehrschichtig aufgebaut und besteht aus einer Trägerschicht 43 aus Trärgewebe, z. B. "NOMEX" und einer darauf angeordneten Friktionsschicht 44 aus Silikonkautschuk. Sowohl Trägerschicht 43 als auch Friktionsschicht 44 sind antistatisch ausgebildet und weisen einen spezifischen Widerstand von kleiner als  $10^6 \Omega m$  auf. Das Transportband 19 weist mittig auf seiner Innenseite einen Steg 45 auf, der in Nuten der Walzen 30 und 29 verläuft und der das Transportband über die umlaufenden Nuten in den Walzen 30 und 29 führt. Diese umlaufenden Nuten sind etwa in der Mitte der Walze 29 und 30 angeordnet.

#### Rahmenoberteil

Das Rahmenoberteil 46 (Fig. 2) ist Träger der Bandandruckeinrichtung, der Bandspanneinrichtung und des Transportbandes 19 selbst. Es ist von der Heizplatte 18 abschwenkbar ausgebildet. Beim Abschwanken kuppelt die Antriebswalze 29 aus einer Kupplungsklaue der Antriebseinheit M aus.

Mit Hilfe eines in der Fig. 13 dargestellten sogenannten Versatzstellers kann die Lage der Einzelblätter und damit des Bedruckstoffes senkrecht zur Bewegungsrichtung der Einzelblätter verändert werden. Hierdurch wird eine seitliche Lagekorrektur der Einzelblätter möglich. Dies kann unter Umständen nötig werden, um Fertigungs- und Justagetoleranzen auszugleichen.

Der Versatzsteller dreht dabei das Transportband 19 mit (dem gesamten Führungsmechanismus und dessen Hochachse H. Dadurch wird die Laufrichtung des Transportbandes 19 zur Bewegungsrichtung des Bedruckstoffes (Einzelblätter) um den Winkel  $\alpha$  schrägestellt. Ein so durch die Transporteinrichtung geführtes Einzelblatt wird um den Versatzweg V seitlich verschoben.

Der Versatzsteller kann unterschiedlich ausgestaltete Aufhängungen des Bandführungsmechanismus aufweisen. Der Antrieb für das Transportband 19 wird entweder mitgeschwenkt oder über ein Element angekoppelt, welches die Bewegung des Führungsmechanismus zuläßt bzw. ausgleichen kann (Kupplung, Schiebemuffe oder ähnliches). Die Drehung des Führungsmechanismus um die Hochachse H ist auch möglich und wirksam, wenn die Hochachse H außerhalb der Bandlaufgeometrie liegt.

Die Verstellung kann entweder als manuelle Justage ausgeführt sein oder bei Bedarf auch motorisch über einen entsprechenden Regelkreis betätigt werden (als Führungsgröße würde in diesem Fall die seitliche Papierposition dienen).

## Antrieb

## V Versatzweg

Der Antrieb M besteht aus elektrischem Antriebsmotor, Getriebe und Kupplungsnaab .

Die Kupplungsnaabe leitet das Antriebsmoment über eine Klauenkupplung zur Antriebswalze. Die Kupplungsnaabe gibt beim Öffnen des Rahmenoberteiles die Antriebswalze 29 frei. Als Antriebsmotor kann ein drehzahl geregelter Gleichstrommotor oder ein Schrittmotor verwendet werden.

## Unterdrucksystem

Als unterdruckerzeugende Einrichtung dient ein Gebläse 26. Dieses erzeugt über die Absaugkanäle 25 in den Absaugschlitzen 22 einen Unterdruck, der über einen Sensor überwacht wird.

Geregelt wird die gesamte Vorheizeinrichtung in ihren Funktionen über eine in üblicher Weise aufgebaute Regelanordnung, wie sie im Prinzip in der WO-94/09410 beschrieben ist.

## Bezugszeichenliste

10 Einzelblätter, Bedruckstoff	25
11 bilderzeugende Einrichtung	
12 Transferelement	
13 Umdruck- und Fixierstation	
14 Vorheizeinrichtung	
15 Vorratsbereich	30
16 Ausrichtstrecke	
17 Ausgabereinheit	
18 Gleitfläche	
19 Transportband	
20 Andruckeinrichtung	35
21 Heizpatronen	
A, B, C Heizzonen	
AR1, AR2 Ausrichtlinien	
10/1 Einzelblätter mit kleinerem Format	
10/2 Einzelblätter mit größerem Format	40
10/3, 10/4 Einzelblätter unterschiedlicher Größe im Querformat	
22 Absaugschlitze	
23 Kanal	
24 Bohrung	45
25 Absaugkanal	
26 Umdruck erzeugende Einrichtung, Gebläse	
27 Federblech	
28 Andruckrollen	
29 ortsfeste Antriebswalze	50
30 verschiebbliche Spannwalze	
M Motor	
31 Achse, Rollenachse	
32 Achse der verschiebblichen Spannwalze	
33 Schwenkplatine, Lagerelement	55
34 Schwenkachse	
35 Kulissenführung	
36 oberes Ende der Schwenkplatine	
37 Betätigungselement	
38 unteres Spiralfederelement	60
39 oberes Spiralfederelement	
40 Federbein	
41 Zylinderstift	
42 Anschläge	
43 Trägerschicht	65
44 Friktionsschicht	
45 Steg	
H Hochachse	

## Patentansprüche

1. Einrichtung zum Vorheizen von Einzelblättern (10) in einem elektrografischen Druck- oder Kopiergerät, bei dem die vorgeheizten Einzelblätter (10) in einer Einrichtung in Blatt-Transportrichtung nachfolgenden Umdruck- und Fixierbereich (13) mit einem Druckbild versehen werden mit

— einer die Einzelblätter (10) flächig über ihre gesamte Länge und Breite aufnehmenden, ebenen beheizten Gleitfläche (18) mit zugeordneter, in Abhängigkeit von den Einzelblatteigenschaften regelbarer Heizeinrichtung (21),  
— einem die Gleitfläche (18) überspannenden, um eine motorisch angetriebene Walze (29) und eine Spannwalze (30) geführten Transportband (19) und

— einer das Transportband (19) und die mit dem Transportband in Friktionskontakt befindlichen Einzelblätter (10) flächig gegen die Gleitfläche (18) drückenden Andruckeinrichtung (20) aus einer Mehrzahl von einzelnen Andruckelementen (27, 28), die auf der Innenseite des Transportbandes (19) der Gleitfläche (18) gegenüberliegend zwischen den Walzen (29, 30) so hintereinander angeordnet sind, daß ihr Abstand untereinander kleiner als das kürzeste Einzelblatt-Format ist und daß der angetriebenen Walze (29) und der Spannwalze (30) jeweils ein Andruckelement in festem Abstand zugeordnet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, wobei das Transportband (19) im Druckbetrieb der Druckeinrichtung an die Gleitfläche angedrückt und im Standby-Zustand der Druckeinrichtung von der Gleitfläche abgehoben wird.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, wobei das Transportband (19) mittels einer auf ein Andruckelement (28) wirkenden Verschwenkeinrichtung angedrückt bzw. abgehoben wird.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, wobei die Verschwenkeinrichtung auf das der Spannwalze (32) zugeordnete Andruckelement (28) einwirkt, wobei die Verschwenkeinrichtung aufweist:

— ein im festen Abstand zur Achse (32) der Spannwalze (30) um eine Verschwenkachse (34), die achsenparallel zur Achse (32) der Spannwalze (30) verläuft, verschwenkbar angeordnetes Lagerelement (33) mit einem oberen Ende (36), an dem ein das Lagerelement (32) verschwenkendes Betätigungselement (37) angreift, und einem unteren Ende mit einer Kulissenführung (35) für das Andruckelement (28),

— einer zwischen dem oberen Ende (36) des Lagerelementes und dem Andruckelement (28) angeordneten Federkombination mit einem oberen Druckfederelement (39) mit höherer Federkraft und einem unteren Druckfederelement (38) mit niedrigerer Federkraft und einem zwischen den Druckfederelementen (38, 39) angeordneten Auflageelement (41),

— ein in vorgegebenem Abstand (XI) zur Gleitfläche (18) angeordneten Anschlag (42), wobei bei Betätigung des das Lagerelement

- (32) verschwenkenden Betätigungselementes (37) zum Andrücken des Transportbandes an die Gleitfläche das Lagerelement (32) so verschwenkt wird, daß das Auflageelement (41) gegen die Federkraft des oberen Druckfederelementes (39) auf den Anschlag (42) gedrückt und das in der Kulissenführung beweglich gelagerte Andruckelement (28) mit der Federkraft des unteren Druckfederelementes (38) gegen die Innenseite des Transportbandes (19) gedrückt wird.
5. Einrichtung nach Anspruch 4 mit beidseitig des als Andruckwalze (28) ausgebildeten Andruckelementes angeordneten Lagerelementen (33), wobei mindestens eines der Lagerelemente (33) eine die Vorspannkraft des unteren Druckfederelementes (38) einstellende Einrichtung aufweist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Transportband (19) mit den Walzen (29, 30) um eine Hochachse (H) senkrecht zur Bewegungsrichtung der Einzelblätter (10) verdrehbar ausgestaltet ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einer Heizplatte (18) als Gleitfläche.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Gleitfläche (18) einzeln ansteuerbare Heizzonen (A, B, C) zugeordnet sind, die in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Einzelblätter regelbar sind.
9. Einrichtung nach Anspruch 8, wobei die Heizzonen (A, B, C) derart geregelt werden, daß sich längs der Gleitfläche ein nahezu konstanter Wärmeenergiefluß von der Gleitfläche auf die Einzelblätter einstellt.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 mit auf der Gleitfläche angeordneten, schräg zur Papiertransportrichtung verlaufenden Schlitz (22), die mit einer Unterdruck erzeugenden Absaugeinrichtung (26) in Verbindung stehen.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 mit einem mehrschichtig aufgebauten Transportband (19) mit einer Trägerschicht (43) und einer auf dieser aufgetragenen, die Einzelblätter kontaktierenden abriebfesten Friktionsschicht (44) aus Silikonkautschuk.
12. Einrichtung nach Anspruch 11, wobei die Trägerschicht (43) ein Trägergewebe aufweist.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, wobei das Transportband aus antistatisch wirkendem Material aufgebaut ist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei auf der Innenseite des Transportbandes (19) ein Führungsteg (45) ausgebildet ist, der in den Nuten der Walzen (29, 30) eingreift und das Transportband führt.

---

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

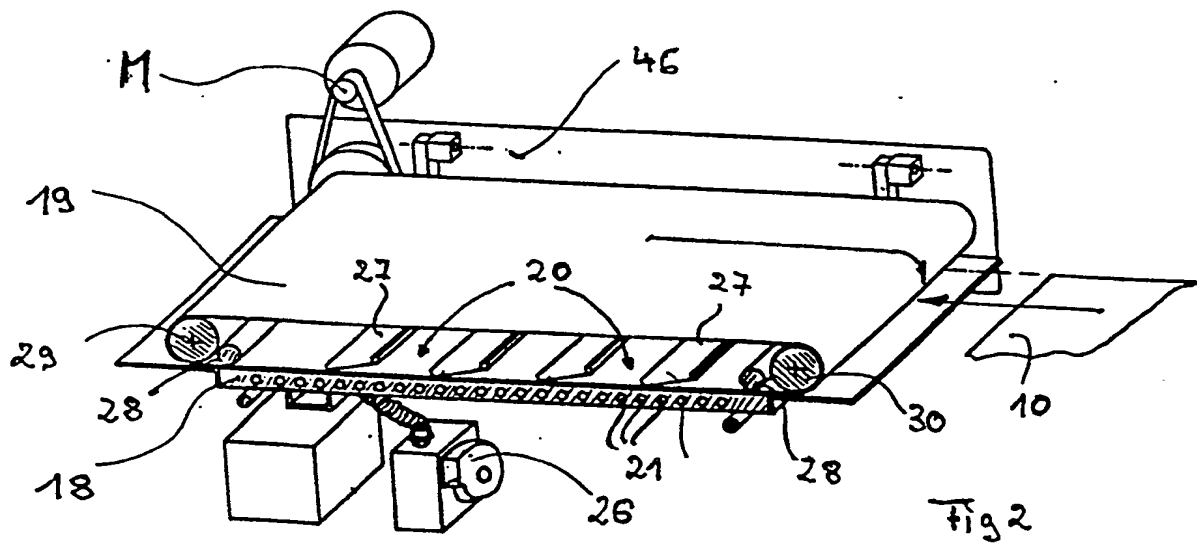
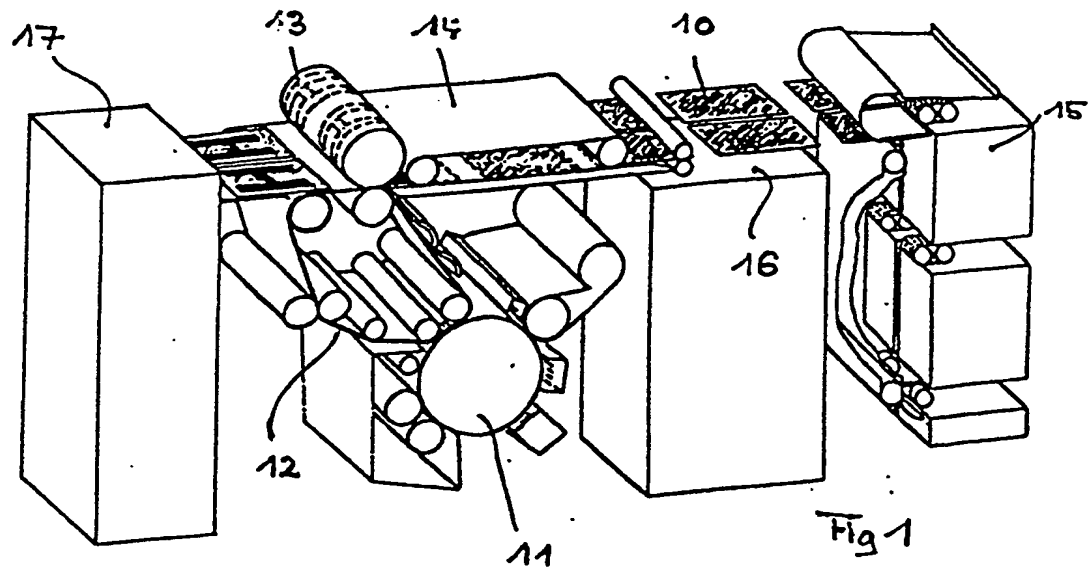
---

60

65

- Leerseit -





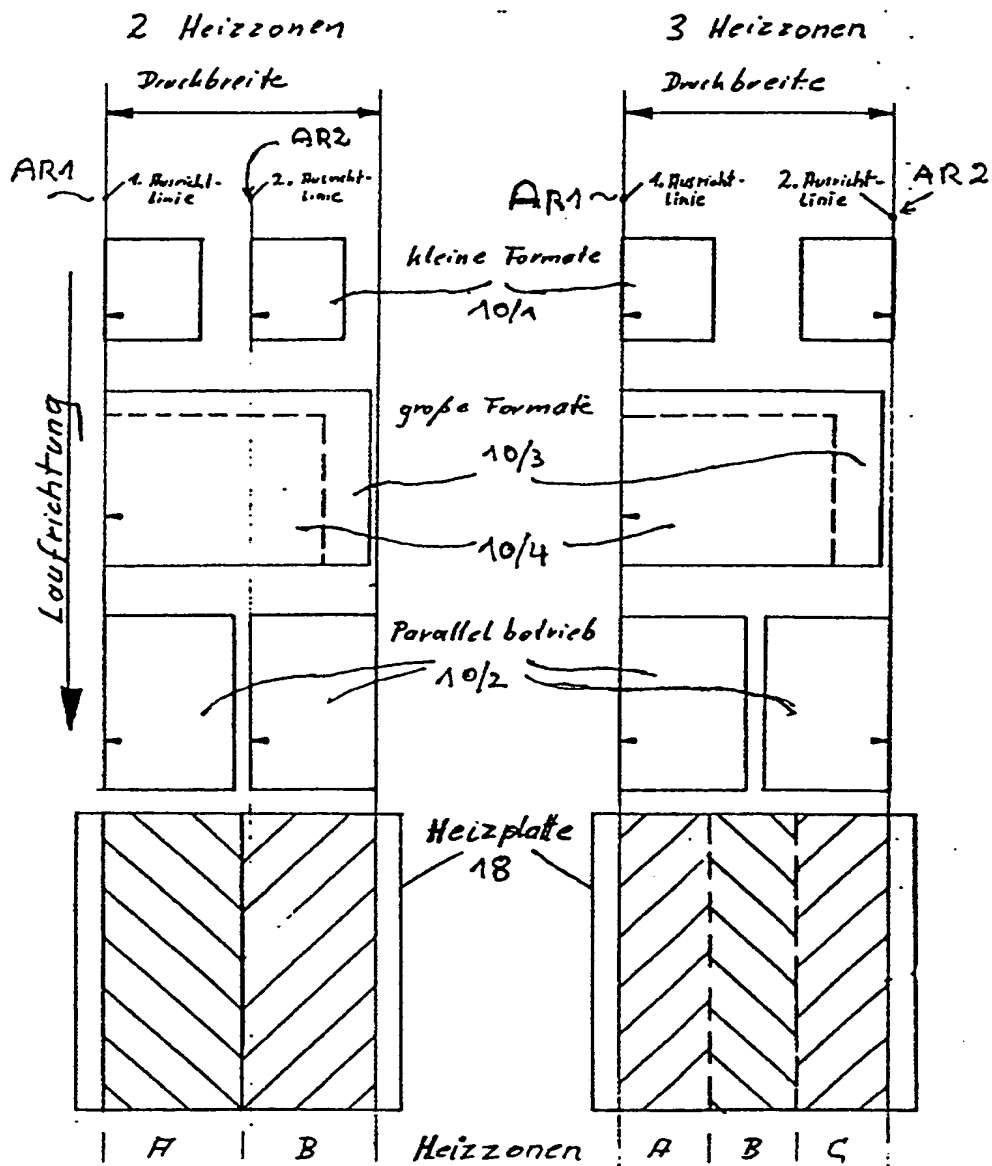
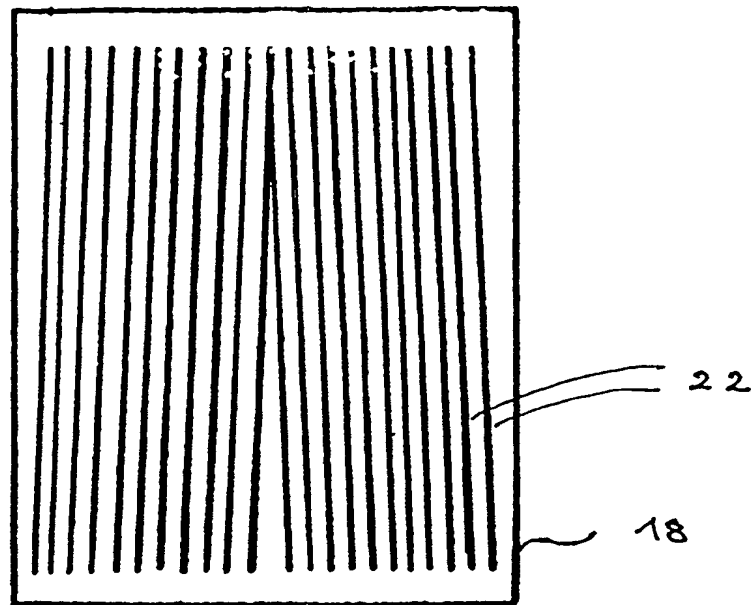


Fig 3

Fig 4



Reparaturlauf

Fig 5

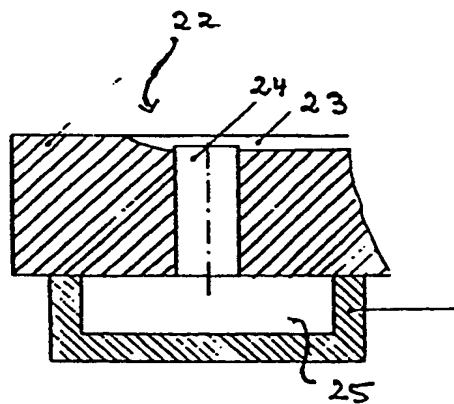


Fig 6

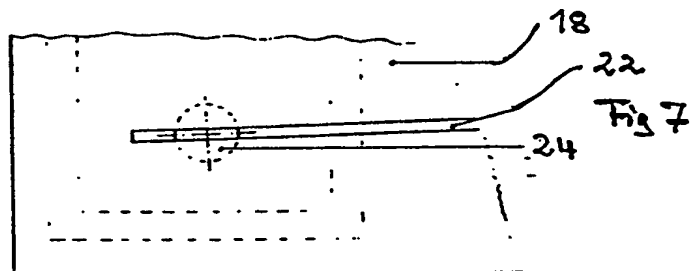


Fig 7

